

(51)Int.Cl.

B 01 F 9/22

識別記号

F I

B 01 F 9/22

テマコード(参考)

4 G 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願2000-96108(P2000-96108)

(22)出願日

平成12年3月31日(2000.3.31)

(71)出願人 393030408

株式会社シンキー

東京都千代田区岩本町3丁目7番16号

(72)発明者 石井 弘重

東京都千代田区岩本町3丁目7番16号 株
式会社シンキー内

(74)代理人 100064414

弁理士 磯野 道造

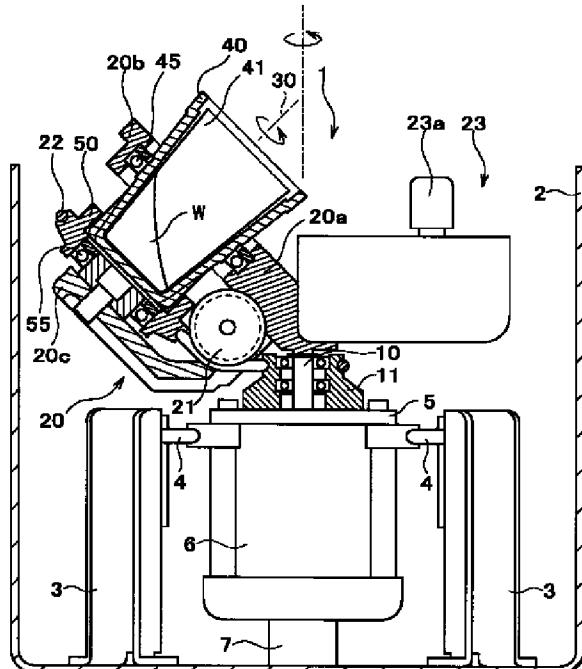
Fターム(参考) 4G036 AA26

(54)【発明の名称】 搅拌脱泡装置

(57)【要約】

【課題】 収納容器を保持する構成を大幅に簡略化した自転公転式の搅拌脱泡装置を提供する。

【解決手段】 公転軸線(公転軸10)と、公転軸線の周りに回転可能な回転体20と、回転体の遠心側に位置する自転軸線30と、回転体の遠心側に設けられ、収納容器の側面に嵌合し、収納容器を自転軸線の周りに回転可能に保持する第一の回転保持手段(側部軸受45)と、収納容器の底面に嵌合し、収納容器を支持する支持体50と、回転体の遠心側に設けられ、支持体を自転軸線の周りに回転可能に保持する第二の回転保持手段(底部軸受55)と、を備える搅拌脱泡装置1を構成し、従来のような上部軸受及び下部軸受や容器ホルダを不要とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】被混練材料を収納した収納容器を保持して公転させながら自転させることにより、該被混練材料の攪拌及び脱泡を行う装置であって、

公転軸線と、

前記公転軸線の周りに回転可能な回転体と、

前記回転体の遠心側に位置する自転軸線と、

前記回転体の遠心側に設けられ、前記収納容器の側面に嵌合し、該収納容器を前記自転軸線の周りに回転可能に保持する第一の回転保持手段と、を備えることを特徴とする、攪拌脱泡装置。

【請求項2】前記収納容器の底部に形成された凹凸部と嵌合し、該収納容器を支持する支持体と、前記回転体の遠心側に設けられ、前記支持体を前記自転軸線の周りに回転可能に保持する第二の回転保持手段と、を備えることを特徴とする、請求項1に記載の攪拌脱泡装置。

【請求項3】自転駆動力が前記支持体に伝達されることを特徴とする、請求項2に記載の攪拌脱泡装置。

【請求項4】前記第一の回転保持手段と前記第二の回転保持手段とが、攪拌脱泡時における前記被混練材料の重心を挟んで対称となる位置に備えられることを特徴とする、請求項2又は請求項3に記載の攪拌脱泡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自転公転式の攪拌脱泡装置に係り、特に収納容器を保持する構成を大幅に簡略化した攪拌脱泡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、自転公転式の攪拌脱泡装置として、例えば図5に示すように、被混練材料W'を収納した収納容器40'を容器ホルダ103'内に保持し、容器ホルダ103'を公転させながら自転させることにより、被混練材料W'の攪拌（以下「混練」を含む。）及び脱泡を行う攪拌脱泡装置1'が知られている。

【0003】この攪拌脱泡装置1'は、有底筒状を呈する筐体2'と、筐体2'の内部にばね4'を介して水平に支持される基板5'と、基板5'の中央下面に垂直に支持されるモータ6'と、モータ6'の回転軸に直結されて回転可能な公転軸10'と、公転軸10'の上端に固設されて回転可能な回転体20'と、回転体20'の一方の遠心側において上部軸受101'及び下部軸受102'を介して保持されて回転可能な自転軸30'と、自転軸30'の上端に固設されて回転可能な金属製の容器ホルダ103'とを備える。

【0004】また攪拌脱泡装置1'は、公転軸10'に軸受を介して嵌装され基板5'に固定されて回転不能な公転軸ブーリ11'と、回転体10'の他方の遠心側において軸受を介して保持されて回転可能な上下二段の自転力付与ブーリ104'と、容器ホルダ10'の底部外

周に形成されて回転可能な自転軸ブーリ51'、と、公転軸ブーリ11'、と自転力付与ブーリ104'の下段との間に掛け回される下部ベルト105'、と、自転力付与ブーリ104'の上段と自転軸ブーリ51'との間にアイドラ21'を介して掛け回される上部ベルト106'とを備え、一種の遊星減速機構を構成している。

【0005】この攪拌脱泡装置1'によれば、被混練材料W'を収納した収納容器40'を容器ホルダ103'内に保持した状態で、モータ6'を駆動すると、回転体20'が回転することにより、容器ホルダ103'が公転軸10'の周りに、例えば回転速度2000 rpmで反時計回り方向に公転すると共に、遊星減速機構の原理により、容器ホルダ103'が自転軸30'の周りに、例えば回転速度800 rpmで時計回り方向に自転する。すると、収納容器40'の公転によって内部の被混練材料W'に遠心力が働き、その遠心力で被混練材料W'が収納容器40'の内壁に押圧されて脱泡され、さらに収納容器40'の自転によって内部の被混練材料W'が攪拌され混練される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の攪拌脱泡装置1'において、収納容器40'は、自転軸30'を回転可能に保持する上部軸受101'及び下部軸受102'、と、金属製の容器ホルダ103'、と、を介して回転体20'に保持されていたため、収納容器40'を保持する構成が比較的重く大型であった。そのため、モータ6'の負担が大きく、回転半径が大きいため装置の大型化を招き、上部軸受101'の負担が大きいため破損を招く場合がある、という不都合を生じていた。

【0007】具体的には、上部軸受101'、と下部軸受102'、とは、図4(b)に示すように、攪拌脱泡時における被混練材料W'の重心G'よりさらに遠心側の位置に備えられている。ここで、作用点となる上部軸受101'の位置をA'点とし、支点となる下部軸受102'の位置をB'点とした場合に、B'G'間の距離はB'A'間の距離の約2倍であるため、上部軸受101'は被混練材料W'の約2倍の質量の遠心力を負担していることになり、従って破損を招く場合があるため、破損しないように比較的丈夫な軸受を用いる必要がある。

【0008】ここで、収納容器を保持する構成を簡略化することができれば、モータの負担が軽減され、回転半径の縮小により装置の小型化に寄与し、軸受の負担の軽減により破損が防止される、という様々なメリットを享受することができる。

【0009】そこで、本発明は、収納容器を保持する構成を大幅に簡略化した自転公転式の攪拌脱泡装置を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決すべく構成されるものであり、その請求項1に係る発明は（例えば図2参照）、『被混練材料Wを収納した収納容器40を保持して公転させながら自転させることにより、該被混練材料の攪拌及び脱泡を行う装置であって、／公転軸線（公転軸10）と、／前記公転軸線の周りに回転可能な回転体20と、／前記回転体の遠心側に位置する自転軸線30と、／前記回転体の遠心側に設けられ、前記収納容器の側面に嵌合し、該収納容器を前記自転軸線の周りに回転可能に保持する第一の回転保持手段（側部軸受45）と、を備えることを特徴とする、攪拌脱泡装置1』である。これによれば、収納容器はその側面において第一の回転保持手段で保持され、従来の攪拌脱泡装置1'のような上部軸受101'及び下部軸受102'や容器ホルダ103'が不要であるため、収納容器を保持する構成を大幅に簡略化することができ、従って、モータの負担が軽減され、回転半径の縮小により装置の小型化に寄与する。

【0011】また、その請求項2に係る発明は（例えば図2参照）、『前記収納容器40の底部に形成された凹凸部（嵌合凸部40b）と嵌合し、該収納容器を支持する支持体50と、／前記回転体20の遠心側に設けられ、前記支持体を前記自転軸線30の周りに回転可能に保持する第二の回転保持手段（底部軸受55）と、を備えることを特徴とする、請求項1に記載の攪拌脱泡装置1』である。これによれば、収納容器はその底部において支持体に嵌合支持され、その支持体は第二の回転保持手段で保持されるため、収納容器の空転を防止しながら、収納容器を前記第一の回転保持手段と支持体により二点で安定して保持することができる。

【0012】また、その請求項3に係る発明は（例えば図2参照）、『自転駆動力が前記支持体50に伝達されることを特徴とする、請求項2に記載の攪拌脱泡装置1』である。これによれば、例えば支持体の外周に自転軸ブーリ51を形成し、公転軸ブーリ11と自転軸ブーリとの間に伝動ベルト22を掛け回すことで、支持体を介して自転駆動力を収納容器40に伝達することができる。

【0013】さらに、その請求項4に係る発明は（例えば図4（a）参照）、『前記第一の回転保持手段（側部軸受45）と前記第二の回転保持手段（底部軸受55）とが、攪拌脱泡時における前記被混練材料Wの重心Gを挟んで対称となる位置に備えられることを特徴とする、請求項2又は請求項3に記載の攪拌脱泡装置1』である。これによれば、側部軸受と底部軸受の負担が均等になり、負担が軽減されるため、軸受の破損を防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る攪拌脱泡装置における好適な実施の形態に關し、図面を参照しつつ詳

細に説明する。

【0015】1.攪拌脱泡装置の構成

攪拌脱泡装置1は、図1及び図2に示すように、被混練材料Wを収納した収納容器40を保持して公転させながら自転させることにより、被混練材料Wの攪拌及び脱泡を行う装置である。ここで「被混練材料W」は、半田ペースト、歯科用印象材料、油脂、樹脂、顔料、各種粉体などのような流動性を有する材料（供試体）である。また、収納容器40は、図2及び図3に示すように、カップ状を呈する専用の容器である。この収納容器40には、図2に示すように、必要に応じて内部に使い捨て容器41が装着され、図3に示すように、中段側面に鉛直状の嵌合段部40aが形成され、下段側面に複数の嵌合凸部40bが形成されている。なお、嵌合凸部40bは、収納容器40の底部（底面及び又は底面近傍の下段側面）に形成された凹凸部（凹部及び又は凸部）の一形態である。

【0016】この攪拌脱泡装置1は、図1及び図2に示すように、有底筒状を呈する筐体2と、筐体2の内底面に立設される複数の支柱3と、支柱3に防振ワイヤ4を介して水平に支持される基板5と、基板5の中央下面に垂直に支持されるモータ6とを備える。なお、防振ワイヤ4に代えてばねを用いても良い。また、筐体2の内底面とモータ6の底面との間には防振ゴム7が介設されている。

【0017】また、攪拌脱泡装置1は、（1）公転軸線である公転軸10と、（2）回転体20と、（3）自転軸線30と、（4）第一の回転保持手段である側部軸受45と、（5）支持体50と、（6）第二の回転保持手段である底部軸受55とを備える。以下、各構成について詳細に説明する。

【0018】（1）公転軸線は、攪拌脱泡装置1の略中心に位置する回転軸線であり、ここではモータ6の回転軸に直結されて回転可能な公転軸10である。この公転軸10には、軸受を介して公転軸ブーリ11が嵌装されており、この公転軸ブーリ11は、基板5に固定されて回転不能である。

【0019】（2）回転体20は、公転軸線の周りに回転可能なものであり、ここでは公転軸10の上端に固設されている。この回転体20は、基端部20aから一方の遠心側に向けて斜め45°の方向に延出する中段部20bと下段部20cとを有する二股形状を呈する。この基端部20aの側面には、水平な軸の周りに回転可能なアイドラ21が設けられている。また中段部20bと下段部20cとの間には、特に図1に示すように、空間Sになっている。さらに回転体20の他方の遠心側には、おもに23aを移動することにより回転バランスを調節するバランス調節機構23が設けられている。なお、この回転体20に収納容器40を装着する作業を容易にするために、空間Sを囲繞するカバー（図示外）を設けても

良い。

【0020】(3) 自転軸線30は、回転体20の遠心側に位置する回転軸線であり、ここでは独立した軸部材ではなく仮想の線である。この自転軸線30は、中段部20b及び下段部20cと直交するように、内側に向けて斜め45°の方向に傾斜している。なお、自転軸線30の傾斜角度は任意に設定することができる。

【0021】(4) 第一の回転保持手段は、回転体20の遠心側に設けられ、収納容器40の側面に嵌合し、収納容器40を自転軸線30の周りに回転可能に保持するものであり、ここでは側部軸受45である。この側部軸受45は、特に図1に示すように、中段部20bに形成された貫通孔に自転軸線30と同軸に取り付けられ、その外輪は中段部20bに固定されて回転不能であり、その内輪は収納容器40を保持して回転可能である。ここで、収納容器40は、特に図3に示すように、その中段側面に形成された嵌合段部40aにおいて側部軸受45の内輪と密着嵌合して、側部軸受45に保持されるようになっている。なお、収納容器40と側部軸受45とが嵌合する位置は、収納容器40の側面であれば、上段側面でも下段側面でも良い。また、収納容器40と側部軸受45との嵌合は、密着嵌合には限らず、凸部と凹部の係合嵌合でも良い。さらに、第一の回転保持手段は、前記の作用を奏するものであれば、側部軸受45には限られない。

【0022】(5) 支持体50は、収納容器40の底部に形成された凹凸部と嵌合し、収納容器40を支持するものであり、ここでは外周に鍔を有する薄型の有底円筒である。この支持体50は、特に図1に示すように、中段部20bと下段部20cとの空間Sに自転軸線30と同軸に設けられ、特に図3に示すように、その内部が支持部50aとされ、その支持部50aの内壁面に複数の嵌合凹部50bが形成されている。ここで、収納容器40は、特に図3に示すように、その下段側面に形成された凹凸部である嵌合凸部40bが嵌合凹部50bと係合嵌合し、空転を防止されながら、支持体50に支持されるようになっている。なお、収納容器40と支持体50との嵌合は、収納容器40の下段側面における嵌合には限られず、収納容器40の底面における嵌合でも良く、また嵌合凸部40bと嵌合凹部50bの係合嵌合には限られず、凹凸が逆の関係であっても良い。

【0023】この支持体50は、自転駆動力が伝達されるように構成することもできる。具体的には、支持体50の外周の鍔に自転軸ブーリ51を形成し、公転軸ブーリ11と自転軸ブーリ51との間にアイドラー21を介して伝動ベルト22を掛け回すことで一種の遊星減速機構を形成し、支持体50を介して自転駆動力を収納容器40に伝達するように構成することができる。なお、自転及び公転の機構はベルト伝動には限られず、例えば歯車伝動でも良く、その場合には支持体50の外周を歯車状

に形成すれば良い。また、自転を停止したり自転速度を可変し得るように構成することも可能である。

【0024】(6) 第二の回転保持手段は、回転体20の遠心側に設けられ、支持体50を自転軸線30の周りに回転可能に保持するものであり、ここでは底部軸受55である。この底部軸受55は、特に図1に示すように、下段部20cの上面に自転軸線30と同軸に取り付けられ、その内輪は下段部20cに固定されて回転不能であり、その外輪は支持体50の底面に嵌合されて回転可能である。なお、第二の回転保持手段は、前記の作用を奏するものであれば、底部軸受55には限られない。

【0025】ここで、側部軸受45と底部軸受55とは、図4(a)に示すように、攪拌脱泡時における被混練材料Wの重心Gを挟んで対称となる位置に備えられるのが好ましい。これによれば、側部軸受45の位置をA点とし、底部軸受55の位置をB点とした場合に、AG間の距離とBG間の距離が等しいため、側部軸受45及び底部軸受55は被混練材料Wの半分の質量の遠心力を負担すれば足りることになり、従って破損を招くことはないため、比較的簡易な構成の軸受を用いることができる。

【0026】これを、図4(b)に示す従来の攪拌脱泡装置1' と比較した場合、側部軸受45及び底部軸受55が負担する遠心力は、上部軸受101' が負担する遠心力の約1/4で済むことになる。また、本発明に係る攪拌脱泡装置1の回転半径Rは、従来の攪拌脱泡装置1' の回転半径R'よりも小さく済むことになる。

【0027】以上の構成を備える攪拌脱泡装置1によれば、従来の攪拌脱泡装置1' のような上部軸受101' 及び下部軸受102' や容器ホルダ103' が不要であるため、収納容器40を保持する構成を大幅に簡略化することができる。

【0028】2. 攪拌脱泡装置の作用

攪拌脱泡装置1においては、以下の手順により被混練材料Wの攪拌及び脱泡が行われる。

【0029】(1) 収納容器の保持

まず、被混練材料Wを収納した収納容器40を回転体20に装着して保持する。具体的には、図1に示す状態で、収納容器40を側部軸受45及び支持体50に挿入し、嵌合段部40aを側部軸受45の内輪に密着嵌合すると共に、嵌合凸部40bを嵌合凹部50bに係合嵌合して、図2に示す状態とする。ここで、収納容器40は、空転を防止されながら、側部軸受45と支持体50により二点で安定して保持される。

【0030】(2) 装置の作動

次に、モータ6を駆動すると、回転体20が回転することにより、収納容器40が公転軸10の周りに、例えば回転速度2000 rpmで反時計回り方向に公転すると共に、遊星減速機構の原理により、収納容器40が自転軸線30の周りに、例えば回転速度800 rpmで時計

回り方向に自転して、被混練材料Wが攪拌脱泡される。ここで、収納容器40を保持する構成は、大幅に簡略化されているので、従来と比べてモータ6の負担が軽減される。また、側部軸受45と底部軸受55は、図4(a)に示すように配置されているので、両軸受の負担が均等になり、従来と比べて負担が軽減されるため、軸受の破損が防止される。さらに、従来と比べて回転半径Rが縮小されるため、装置の小型化に寄与する。

【0031】3. その他

以上に説明した実施の形態においては、収納容器40を、側面と底部で保持する構成としているが、一箇所の側面で保持する構成とすることや、二箇所以上の側面(及び必要に応じて底面)で保持する構成とすることも可能である。即ち、収納容器40を少なくとも一箇所の側面で保持する構成であれば、本発明の範囲に含まれる。

【0032】

【発明の効果】以上のように構成される本発明に係る攪拌脱泡装置によれば、収納容器を保持する構成を大幅に簡略化した自転公転式の攪拌脱泡装置を提供することができる、という顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る攪拌脱泡装置を表す部分断面正面図である。

【図2】収納容器を保持した状態を表す部分断面正面図である。

【図3】収納容器と側部軸受及び支持体との嵌合の状態を表す分解斜視図である。

【図4】収納容器を保持する構成を模式的に表す断面正面図であり、(a)は本発明に係る攪拌脱泡装置、(b)は従来の攪拌脱泡装置を表す。

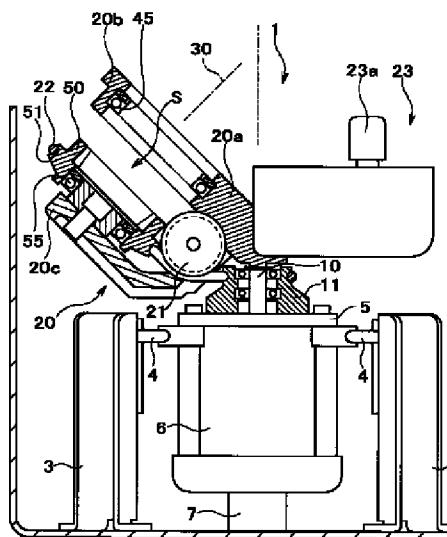
【図5】従来の攪拌脱泡装置を表す部分断面正面図であ

る。

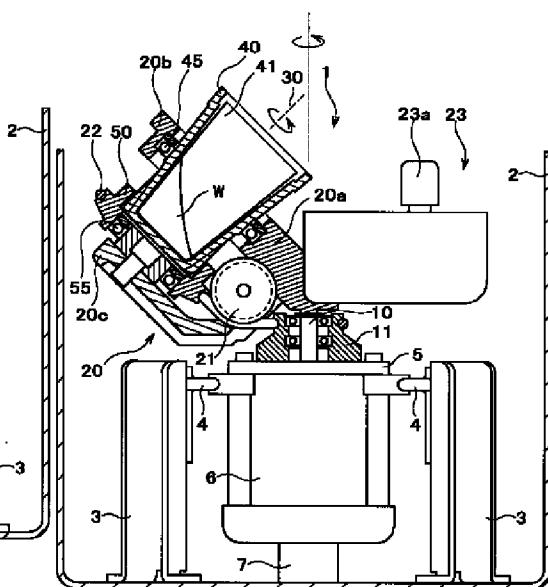
【符号の説明】

1	攪拌脱泡装置
2	筐体
3	支柱
4	防振ワイヤ
5	基板
6	モータ
7	防振ゴム
10	公転軸(公転軸線)
11	公転軸ブーリ
20	回転体
20a	基端部
20b	中段部
20c	下段部
21	アイドラ
22	伝動ベルト
23	バランス調節機構
23a	おもり
30	自転軸線
40	収納容器
40a	嵌合段部
40b	嵌合凸部(凹凸部)
41	使い捨て容器
45	側部軸受(第一の回転保持手段)
50	支持体
50a	支持部
50b	嵌合凹部
51	自転軸ブーリ
55	底部軸受(第二の回転保持手段)
S	空間
W	被混練材料

【図1】



【図3】



【図4】

